

バイオメディカル・フォトニクス：日本の実力

佐藤 俊一
(防衛医科大学校)

「光学」は広すぎるので、光学の生体・医学応用分野（バイオメディカル・フォトニクス）における日本の実力について少し私見を述べてみたい。実際、この問題は公式、非公式によく議論されるが、最近ではもっぱら悲観的な意見が主流である。すなわち、アジア、特に中国の驚異的な台頭、医療における輸入技術依存、そもそも日本の医療機器開発に関する国の制度の問題等が背景として指摘される。これらはいちいちもったもであり、例えばレーザー治療機器は外国製品が圧倒的に強く、特に新しい機器となると輸入技術が100%といっても過言でない。それでは日本の技術開発力は低いのかというと、私は全くそう思わない。それはまず、顕微鏡、内視鏡という「鏡」のつく2つの非常に重要な光学機器に関する日本の製品技術の強力をみれば自明であろう。また、眼科において必須の診断装置となり、さらに循環器分野などへの応用も進む光コヒーレンストモグラフィ（OCT）、これも大元をたどると、丹野らの特許に行き着くとされる。さらに、より広い医療現場で不可欠な診断装置となっているパルスオキシメーター、これも青柳らの発明である。現在、これらの製品につき必ずしも日本が強力といえないことについては考察を要するが、これらの例は、日本が高い基礎研究能力をも有していることを証明している。

ただ、図らずも計測、診断機器ばかりの例示になってしまったが、治療機器はどうであろうか。実はここには問題がある。日本を代表するある大企業の研究者と話をしていたら、「うちは治療はやらないことになっている」と言う。なぜなら、何かあったとき大変なことになるからと。そしてそのような「方針」は、

その会社のみのことではなかった。病気は診断だけでは治らないのだが…。一般に治療は診断より生体へのエネルギー注入量が桁違いに大きくなるから、リスクが高いと判断されるのはもったもである。しかし本来、大企業こそそのようなリスクを克服するための体力を持っているはずではないか？

だが幸い、治療に関しても悲観的な材料ばかりではない。グリオーマ（悪性脳腫瘍）の光線力学的治療（PDT）が世界に先駆けてわが国で承認され、昨年1月に保険収載されたのである。PDTは機器と薬剤を使う複合的治療であるから、承認のハードルは高い。それを医師主導治験でクリアした。医師主導治験といっても、製品化するのは企業である。本治験では日本有数の製薬メーカーと機器メーカーがタイアップして全面協力した。このような例が成功体験となり、大企業の治療技術開発への意欲が高まることを期待したい。そして、大企業の参入と気概ある中小企業のさらなるチャレンジが両輪となれば、日本のバイオメディカル・フォトニクス産業、ひいては医療機器産業の未来は明るいであろう。これらに対する国の支援制度がさらに充実することも期待したい。

さて、本号の特集は「多光子顕微鏡」である。上述した「鏡」であるから、日本の研究レベルは高いであろう。PubMedによると multiphoton microscopy に関する論文は1990年代半ばから散見され、2000年代に入り急増している。初期において日本の論文はごく少ないが、最近、特に2014年に入ってから contribution は増えている。気鋭の研究者による本特集号が大変楽しみである。